

Partial translation of JP2002-338914

[0024] Such projections may be formed on entire surface of the adhesive layer or may be partially formed on one section or multiple sections of the surface of the adhesive layer. In the case where the projections are formed on a partial section, it is preferable that the partial section contains at least a section on which the FPC is attached.

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2002-338914
 (43)Date of publication of application : 27.11.2002

(51)Int.Cl. C09J 7/02
 C09J133/06
 C09J183/04
 H05K 13/02
 H05K 13/04

(21)Application number : 2001-151846

(71)Applicant : NITTO DENKO CORP

(22)Date of filing : 22.05.2001

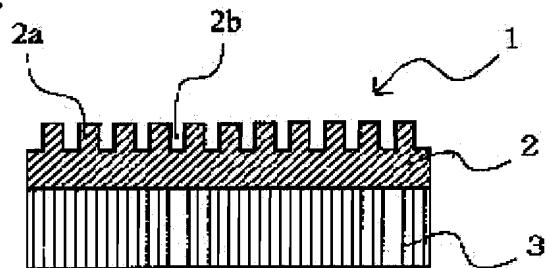
(72)Inventor : IKEDA KOICHI
 MUTA SHIGEKI
 TANAKA KAZUMASA
 SANO KENJI
 YAMAMOTO HIROSHI

(54) ADHESIVE SHEET FOR FIXING FLEXIBLE PRINTED CIRCUIT BOARD AND METHOD FOR MOUNTING ELECTRONIC PART ON FLEXIBLE PRINTED CIRCUIT BOARD

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To prepare an adhesive sheet which facilitates the sticking of a flexible printed circuit board(FPC) to a fixing plate and the peeling of the FPC from the plate, and is prevented from a reduction in adhesiveness even when heated in mounting electronic parts on an FPC.

SOLUTION: The adhesive sheet is used for fixing a flexible printed circuit board on a fixing plate in mounting electronic parts on the surface of a flexible printed circuit board. It has a pressure-sensitive adhesive layer having multiple projections formed on the surface. The projections may be in the form of lines, which may be formed by stripe coating. It is desirable that the pressure-sensitive adhesive layer is formed at least on one side of a base material in the form of a sheet or film having a melting point of 290° C or higher.



(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号
特開2002-338914
(P2002-338914A)

(43)公開日 平成14年11月27日 (2002.11.27)

(51)Int.Cl. ⁷	識別記号	F I	テーマコード(参考)
C 0 9 J 7/02		C 0 9 J 7/02	Z 4 J 0 0 4
133/06		133/06	4 J 0 4 0
183/04		183/04	5 E 3 1 3
H 0 5 K 13/02		H 0 5 K 13/02	V
13/04		13/04	Q

審査請求 未請求 請求項の数 5 O L (全 11 頁)

(21)出願番号 特願2001-151846(P2001-151846)

(22)出願日 平成13年5月22日 (2001.5.22)

(71)出願人 000003964
日東電工株式会社
大阪府茨木市下穂積1丁目1番2号
(72)発明者 池田 功一
大阪府茨木市下穂積一丁目1番2号 日東
電工株式会社内
(72)発明者 卍田 茂樹
大阪府茨木市下穂積一丁目1番2号 日東
電工株式会社内
(74)代理人 100101362
弁理士 後藤 幸久

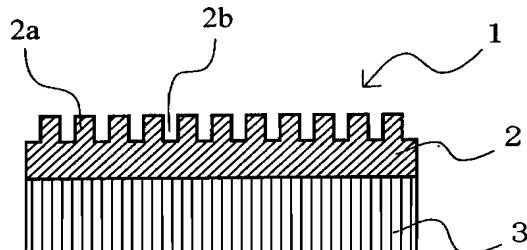
最終頁に続く

(54)【発明の名称】 フレキシブルプリント配線板固定用接着シート及びフレキシブルプリント配線板への電子部品の実装方法

(57)【要約】

【課題】 固定板に対してフレキシブルプリント配線板(FPC)の貼着及び剥離が容易であり、且つ電子部品のFPCへの実装時の加熱によっても接着性の低下が防止されている接着シートを得る。

【解決手段】 フレキシブルプリント配線板固定用接着シートは、フレキシブルプリント配線板の表面への電子部品の実装に際してフレキシブルプリント配線板を固定板に固定するためのフレキシブルプリント配線板固定用接着シートであって、凸部が表面に複数形成された粘着剤層を有している。粘着剤層の表面における凸部は、線状の凸部であってもよく、この場合ストライプ塗工により形成されていてもよい。また粘着剤層が、融点290°C以上のシート状又はフィルム状の基材の少なくとも片面に形成されていることが好ましい。



方法の代表的な一例を示す概略図である。図6において、4はFPC、6はマザーボード（固定板）、71はマザーボード固定用ガイドピン、72はFPC位置合わせ用ガイドピン、8は固定台、9は接着テープである。図6により示される方法では、マザーボード6（アルミニウムの板など）の表面にFPC4を、FPC位置合わせ用ガイドピン72をFPC4に設けられている穿孔に合わせて載せ、接着テープ9（ポリイミドフィルムやフッ素樹脂系フィルムを基材としてその片面に粘着剤層を形成した接着テープなどの従来使用されている粘着テープ）を用いてFPC4をマザーボード6にFPC4の上側から2～4カ所程度貼着して固定した後、該マザーボード6を、搬送用の固定台8にマザーボード固定用ガイドピン71をマザーボード6に設けられている穿孔に合わせて固定し、搬送レールで挟み込んで、電子部品の実装が行われている。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、図6で示されるような従来の電子部品の実装工程では、FPCを固定板に固定する際にはFPCの端を2～4カ所程度接着テープにより固定するだけであるので、FPCの固定の強度が低く、FPCと固定板との間に隙間が生じている。そのため、FPCへ電子部品を実装する際のFPCの位置精度、特に上下方向での位置精度が低い。また、1つのFPCに対して細い接着テープを数カ所貼つているので、FPCの取り付けや取り外しに非常に手間がかかり、作業性が低い。

【0005】また、電子部品の実装工程では、ハンダを溶融させるために、短時間ではあるが、FPCは非常に高い温度にさらされる。例えば、赤外線による加熱（IR加熱）では、加熱条件は種々あるが、代表的な例として、最大温度となるピーク温度が260℃前後で、該ピーク温度の保持時間が20秒前後である加熱条件が挙げられる。このような非常に高い温度となる加熱工程を経た接着テープ等の接着シートでは、IR加熱中に粘着剤中に含まれる水分などが急激に膨張（気体化）すること等により、接着テープ等の接着シートからFPC及び／又は固定板が剥がれてしまう場合があった。

【0006】従って、本発明の目的は、固定板に対してFPCの位置精度が重要であるため、通常、該リジッド基板が動かないよう搬送レールに挟み込まれた形で輸送されている。

一方、近年では、電子機器の小型化・軽量化が進んでおり、そのため、FPCの表面に直接電子部品が実装（表面実装）されることがある。FPCの場合、FPC自体（基板）に腰がないため、搬送レールに挟み込んでもしっかりと固定されず、位置精度が低い。そのため、例えば、図6に示すような方法によりFPCを固定板に固定して電子部品の実装が行われている。図6は従来のFPCの固定

【特許請求の範囲】

【請求項1】フレキシブルプリント配線板の表面への電子部品の実装に際してフレキシブルプリント配線板を固定板に固定するためのフレキシブルプリント配線板固定用接着シートであって、凸部が表面に複数形成された粘着剤層を有しているフレキシブルプリント配線板固定用接着シート。

【請求項2】粘着剤層の表面における凸部が、線状の凸部である請求項1記載のフレキシブルプリント配線板固定用接着シート。

【請求項3】線状の凸部が、ストライプ塗工により形成されている請求項2記載のフレキシブルプリント配線板固定用接着シート。

【請求項4】粘着剤層が、融点290℃以上のシート状又はフィルム状の基材の少なくとも片面に形成されている請求項1～3の何れかの項に記載のフレキシブルプリント配線板固定用接着シート。

【請求項5】前記請求項1～4の何れかの項に記載のフレキシブルプリント配線板固定用接着シートによりFPCを固定板に固定した後、前記フレキシブルプリント配線板の表面に電子部品を実装するフレキシブルプリント配線板への電子部品の実装方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、フレキシブルプリント配線板（以下、「FPC」と略称する場合がある）を固定板に固定する上で有用な接着シートに関し、より詳細には、固定板に対してFPCの貼着及び剥離が容易であり、且つ電子部品のFPCへの実装時に加熱されても接着性の低下が抑制又は防止されている接着シートに関する。また、本発明は、前記接着シートを用いた電子部品のFPCへの実装方法にも関する。

【0002】

【従来の技術】従来、電子回路基板作製時における各種電子部品（例えば、ICやコンデンサなど）の実装は、リジッド基板（ガラス板、エポキシ板等）へ実装マシン〔例えば、パナザード（松下電器産業株式会社製）など〕を用いて自動的に行うことができる。該方法では、電子部品が実装される際に、リジッド基板の位置精度が重要であるため、通常、該リジット基板が動かないよう搬送レールに挟み込まれた形で輸送されている。

【0003】一方、近年では、電子機器の小型化・軽量化が進んでおり、そのため、FPCの表面に直接電子部品が実装（表面実装）されることがある。FPCの場合、FPC自体（基板）に腰がないため、搬送レールに挟み込んでもしっかりと固定されず、位置精度が低い。そのため、例えば、図6に示すような方法によりFPCを固定板に固定して電子部品の実装が行われている。図6は従来のFPCの固定

10

20

30

30

40

50

る。

【0007】

【課題を解決するための手段】本発明者らは、上記目的を達成するため鋭意検討した結果、粘着剤層の表面が特定の凹凸部を有する形状となっている接着シートを用いると、FPCの固定板への固定が容易であるとともに、強固に固定することができ、しかも、電子部品の実装時の加熱工程において、粘着剤層中で気化した気体成分を前記粘着剤層の凹部を利用して外部に放出して、FPCが粘着剤層から剥がれることを抑制又は防止することができるを見出し、本発明を完成させた。

【0008】すなわち、本発明は、フレキシブルプリント配線板の表面への電子部品の実装に際してフレキシブルプリント配線板を固定板に固定するためのフレキシブルプリント配線板固定用接着シートであって、凸部が表面に複数形成された粘着剤層を有しているフレキシブルプリント配線板固定用接着シートである。

【0009】本発明では、粘着剤層の表面における凸部が、線状の凸部であることが好ましい。このような線状の凸部は、ストライプ塗工により形成されていてもよい。また、粘着剤層が、融点290°C以上のシート状又はフィルム状の基材の少なくとも片面に形成されていてもよい。

【0010】本発明には、前記フレキシブルプリント配線板固定用接着シートによりフレキシブルプリント配線板を固定板に固定した後、前記フレキシブルプリント配線板の表面に電子部品を実装するフレキシブルプリント配線板への電子部品の実装方法も含まれる。

【0011】

【発明の実施の形態】以下、本発明の実施の形態を、必要に応じて図面を参照しつつ説明する。図1は本発明の接着シートの一例を示す断面図であり、図2は本発明の接着シートの他の例を示す断面図である。

【0012】図1において、1はフレキシブルプリント配線板固定用接着シート（以下、「FPC固定用接着シート」とは単に「接着シート」と称する場合がある）、2は粘着剤層、3は基材であり、2aは粘着剤層2の表面に形成されている凸部、2bは粘着剤層2の表面に形成されている凹部である。図1の例では、FPC固定用接着シート1は、基材3の一方の面に（片面に）、粘着剤層2が積層された構造を有している。また、図2において、11はFPC固定用接着シート、21は粘着剤層、31は基材であり、21aは粘着剤層21の表面に形成されている凸部、21bは粘着剤層21の表面に形成されている凹部である。図2の例では、FPC固定用接着シート11は、基材31の両面に、粘着剤層21が積層された構造を有している。

【0013】【粘着剤層】図1及び2において、FPC固定用接着シート（1, 11）では、基材の片面又は両面に、粘着剤層（2, 21）が積層されており、該粘着剤層

（2, 21）の表面には、凸部（2a, 21a）が複数形成されている。従って、粘着剤層（2, 21）の表面には、凸部（2a, 21a）に対応した凹部（2b, 21b）が形成されている。凸部（2a, 21a）は、図3で示されているように、線状の凸部であり、該線状の凸部（2a, 21a）間に線状の凹部（2b, 21b）となっている。図3は、図1及び2に係るFPC固定用接着シートを上面から見た概略図である。

【0014】このように、本発明のFPC固定用接着シート（1, 11）では、粘着剤層（2, 21）の表面には複数の凸部（2a, 21a）が形成されているので、粘着剤層

（2, 21）の表面積が大きくなっている。しかし、凸部（2a, 21a）の底部や中心内部等の頂部からの離れている部位から、粘着剤層の表面までの距離（最短距離）が、凸部（2a, 21a）が形成されていない場合よりも短くなっている。従って、ハンダを溶融させるため等の加熱工程（特にIR加熱工程）において、粘着剤中に含まれている水分等が急激に膨張（気化）しても、粘着剤層の表面に凹凸部が形成されているので、粘着剤層の表面積が大きくなっている。しかも粘着剤層中で気化した気体成分を前記粘着剤層の凹部を利用して外部に放出することができ、FPCが粘着剤層から剥がれることを抑制又は防止することができる。

【0015】さらに、図3で示されるように凸部（2a, 21a）が線状の形態を有している場合、線状の凸部（2a, 21a）間に線状の凹部（2b, 21b）は、一方の端辺の端部から他方の端辺の端部まで形成され、該端部では凹部は開放端となっている。従って、粘着剤層の凹部の上面がFPCにより覆われていても、粘着剤層中で気化した気体成分を、凹部の線状の形態を利用して開放されている部位から（全面が覆われている場合でも開放端部から）外部に放出することができる。FPCが粘着剤層から剥がれることをより一層抑制又は防止することができる。

【0016】従って、本発明のFPC固定用接着シートを用いると、加熱工程（特にIR加熱工程）などで高温にさらされても、接着性の低下を抑制又は防止して、高い接着性を保持することができる。すなわち、非常に高い温度となる加熱工程を経ても、FPC及び／又は固定板がFPC固定用接着シートと接着している状態が保持されている。

【0017】また、FPC固定用接着シートを、固定板やFPCに貼り合わせる時に、粘着剤層と、固定板及びFPCとの界面に気泡が混入することを防止することができる。

【0018】従って、本発明のFPC固定用接着シートでは、粘着剤層の表面積を増大させていることが重要なポイントの一つである。また、粘着剤層の凹部の上面がFPCに覆われていても、粘着剤層中で気化した気体成分を、粘着剤層の凹部の形態を利用して、凹部の開放さ

れている部位から外部に放出することができる形状を有していることも重要なポイントである。すなわち、粘着剤層の表面の形状としては、粘着剤層中で気化した気体成分を粘着剤層の表面から、増大した表面積を利用して、さらには該表面の形状を利用して、外部に放出することができるような形状であれば、特に制限されない。

【0019】粘着剤層の表面における凸部の形状は、少なくとも隆起しているような形状であれば特に制限されず、例えば、山形状の形態であってもよく、線状の形態であってもよい。山形状の凸部としては、例えば、円錐類似形状、円柱類似形状、多角錐類似形状（例えば、三角錐類似形状、四角錐類似形状など）、多角柱類似形状（例えば、三角柱類似形状、四角柱類似形状など）等が挙げられる。一方、線状の凸部としては、前記山形状の凸部が線状に延びているような形態の凸部等が挙げられる。

【0020】また、凸部の形状としては、断面が略多角形状（例えば、略四角形状、略三角形状など）、略円形状（例えば、半楕円形状、半円状など）であってもよい。また、凸部は、底面から頂部にかけて、径（半径、辺の長さなど）が小さく又は大きくなっていてもよく、同一の径のままであってもよい。さらにまた、頂部は、平坦であってもよく、尖っていてもよく、あるいは丸みを帯びていてもよい。

【0021】凸部の径としては、特に制限されず、例えば、FPCの大きさなどに応じて適宜選択することができ、例えば、平均径又は辺の平均長さは0.01～10mm、好ましくは0.05～5mm程度の範囲から選択することができる。

【0022】また、凸部の高さとしては、特に制限されず、FPCの大きさや粘着剤層の厚みなどに応じて適宜選択することができ、例えば、0.01～10mm、好ましくは0.03～0.1mm程度の範囲から選択することができる。

【0023】さらに、凸部間の間隔（凹部の幅）は、特に制限されず、FPCの大きさなどに応じて適宜選択することができ、例えば、0.01～10mm、好ましくは0.05～5mm程度の範囲から選択することができる。

【0024】このような凸部は、粘着剤層の表面の全面にわたって形成されていてもよく、表面に部分的に一ヵ所又は複数箇所に形成されていてもよい。部分的に形成させる場合は、FPCを貼着させる所定の部位を少なくとも包含するような部位であることが好ましい。

【0025】また、凸部が規則的に形成されており、凸部全体として線状となっているような形態で形成されていてもよい。

【0026】もちろん、凹部は、前記凸部に対応した形狀となっており、且つ前記凸部に対応した部位に形成されている。すなわち、凹部は、底部が下部の粘着剤層に

より形成され、壁部が凸部の粘着剤層により形成されている。

【0027】粘着剤層（2, 21）を構成する粘着剤（感圧性接着剤）としては、接着テープ等の接着シートにおいて慣用乃至公知の粘着剤を使用でき、例えば、アクリル系粘着剤やシリコーン系粘着剤の他、エラストマーに粘着付与樹脂などの添加剤が配合されたゴム系粘着剤などが挙げられる。粘着剤としては、アクリル系粘着剤、シリコーン系粘着剤を好適に用いることができる。耐熱性や実装後のFPCの剥がし易さの観点からは、アクリル系粘着剤が好適である。また、特に高い耐熱性が要求される場合は、シリコーン系粘着剤が好ましい。粘着剤は単独で又は2種以上組み合わせて使用することができる。

【0028】前記アクリル系粘着剤は、主モノマー成分として（メタ）アクリル酸アルキルエステルを含む（メタ）アクリル酸アルキルエステル系共重合体をベースポリマーとして含有している。より具体的には、（メタ）アクリル酸アルキルエステルの重合体（共重合体を含む）又は該（メタ）アクリル酸アルキルエステルと他のモノエチレン性不飽和单量体（共重合性モノマー）との共重合体からなるアクリル系ポリマーをベースポリマーとし、これに必要に応じて交叉結合剤（架橋剤など）や粘着付与樹脂等の添加剤が配合されている。

【0029】前記（メタ）アクリル酸アルキルエステルとしては、通常、アルキル基の炭素数が4～14程度の（メタ）アクリル酸アルキルエステルを好適に用いることができる。具体的には、（メタ）アクリル酸アルキルエステルとしては、ブチル（メタ）アクリレート、イソオクチル（メタ）アクリレート、2-エチルヘキシル（メタ）アクリレート、イソノニル（メタ）アクリレート、ラウリル（メタ）アクリレートなどが好適に用いられている。（メタ）アクリル酸アルキルエステルは単独で又は2種以上組み合わせて使用することができる。

【0030】これらの（メタ）アクリル酸アルキルエステルは、主モノマー成分として用いられている。具体的には、アクリル系重合体において、（メタ）アクリル酸アルキルエステルの割合は、例えば、モノマー成分全量に対して50重量%以上（50～100重量%）の範囲から選択することができる。（メタ）アクリル酸アルキルエステルの割合としては、好ましくは80重量%以上、さらに好ましくは90重量%以上であり、特に97重量%以上であることが最適である。

【0031】アクリル系ポリマーにおけるモノマー成分として、（メタ）アクリル酸アルキルエステルとともに、該（メタ）アクリル酸アルキルエステルと共に重合が可能な官能基含有共重合性モノマーを用いると、FPCなどの被着体への接着性を向上させることができる。官能基含有共重合性モノマーとしては、例えば、カルボキシル基含有共重合性モノマー、窒素原子含有共重合性モ

ノマー、水酸基含有共重合性モノマー、エポキシ基含有共重合性モノマー、メルカプト基含有共重合性モノマー、イソシアネート基含有共重合性モノマーなどが挙げられる。より具体的には、官能基含有共重合性モノマーには、例えば、アクリル酸、メタクリル酸、イタコン酸、無水マレイン酸、クロトン酸、マレイン酸、フマル酸などのカルボキシル基含有共重合性モノマー；(メタ)アクリルアミド、N-ビニルピロリドン、(メタ)アクリロイルモルホリン、(メタ)アクリロニトリル、(メタ)アクリル酸アミノエチル、シクロヘキシルマレイミド、イソプロピルマレイミドなどの窒素原子含有共重合性モノマー；(メタ)アクリル酸ヒドロキシメチル、(メタ)アクリル酸2-ヒドロキシエチル、(メタ)アクリル酸3-ヒドロキシプロピル、グリセリンジメタクリレートなどの水酸基含有共重合性モノマー；(メタ)アクリル酸グリシジルなどのエポキシ基含有共重合性モノマー；2-メタクリロイルオキシエチルイソシアネートなどのイソシアネート基含有共重合性モノマーなどが含まれ、連鎖移動剤末端のメルカプト基などを官能基として導入することも可能である。これらの官能基含有共重合性モノマーの中でも、反応性および汎用性の点でカルボキシル基含有モノマーが好ましく、さらに好適にはアクリル酸、メタクリル酸が挙げられる。

【0032】官能基含有共重合性モノマーの割合は、モノマー成分全量に対して10重量%以下(例えば、0~10重量%)、好ましくは3重量%以下(0~3重量%)程度であってもよい。

【0033】また、前記アクリル系ポリマーでは、上記主モノマー及び官能基含有共重合性モノマー以外に、必要に応じて、他の共重合性モノマーをモノマー成分として含んでいてもよい。このような共重合性モノマーには、例えば、(メタ)アクリル酸メチル、(メタ)アクリル酸エチル、(メタ)アクリル酸n-ブロピル、(メタ)アクリル酸イソブロピルなどのアルキル基の炭素数が1~3の(メタ)アクリル酸アルキルエステル；(メタ)アクリル酸ステアリルなどのアルキル基の炭素数が15~20の(メタ)アクリル酸アルキルエステル；酢酸ビニルなどのビニルエステル類；スチレンなどのスチレン系モノマー；エチレン、ブロピレンなどの α -オレフィン系モノマーなどが含まれる。

【0034】前記アクリル系ポリマーにおいて、主モノマー成分としての(メタ)アクリル酸アルキルエステル以外のモノマー成分としては、モノマー成分全量に対して50重量%未満の範囲から選択してもよいが、好ましくは20重量%未満、さらに好ましくは10重量%未満、特に3重量%未満であることが望ましい。

【0035】本発明では、粘着剤の保持特性を向上させるために、交叉結合剤として、イソシアネート系化合物あるいはエポキシ系化合物のような公知の架橋剤を添加したり、光重合を行う場合などでは、多官能(メタ)ア

クリレートを添加することは有用である。交叉結合剤は単独で又は2種以上組み合わせて使用することができる。前記架橋剤において、イソシアネート系化合物としては、例えば、2以上のイソシアネート基を有する多官能イソシアネート化合物、例えば、ジフェニルメタンジイソシアネート、2,4-トリレンジイソシアネート、2,6-トリレンジイソシアネート、フェニレンジイソシアネート、1,5-ナフチレンジイソシアネート、キシリレンジイソシアネート、トルイレンジイソシアネートなどの芳香族ジイソシアネート；ヘキサメチレンジイソシアネート、イソホロンジイソシアネート、4,4'-ジシクロヘキシルメタンジイソシアネート等の脂肪族または脂環式ジイソシアネートの他、ジフェニルメタンジイソシアネートの二重体、トリメチロールプロパンとトリレンジイソシアネートとの反応生成物、トリメチロールプロパンとヘキサメチレンジイソシアネートとの反応生成物、ポリエーテルポリイソシアネート、ポリエステルポリイソシアネートなどが挙げられる。また、エポキシ系化合物としては、2以上のエポキシ基を有する多官能エポキシ化合物、例えば、ジグリシジルアニリン、グリセリンジグリシジルエーテルなどが挙げられる。

【0036】また、光重合を行う場合等で用いられる交叉結合剤としての多官能(メタ)アクリレートとしては、例えば、トリメチロールプロパントリ(メタ)アクリレート、ペンタエリスリトールテトラ(メタ)アクリレート、エチレングリコールジ(メタ)アクリレート、1,6-ヘキサンジオールジ(メタ)アクリレートなどが挙げられる。

【0037】前記アクリル系ポリマーは、上記モノマー成分の混合物を通常の重合方法、例えば乳化重合法や溶液重合を用い、一般的な一括重合、連続滴下重合、分割滴下重合などにより合成することができる。重合に際しては、慣用乃至公知の重合開始剤が用いられていてもよい。また、乳化重合に際しては、慣用乃至公知の乳化剤が用いられていてもよい。なお、重合温度は、例えば30~80℃の範囲である。

【0038】なお、粘着剤として特に高い耐熱性(高耐熱性)を必要とする場合、紫外線照射による重合物が好ましい。また、上記粘着剤には、任意成分として、粘着付与剤、可塑剤、軟化剤、充填剤、着色剤(顔料、染料など)、老化防止剤、酸化防止剤などの従来公知の各種添加剤を添加することができる。前記粘着付与樹脂としては、脂肪族石油樹脂、芳香族石油樹脂、芳香族石油樹脂を水添した脂環族石油樹脂(脂環族飽和炭化水素樹脂)などの石油系樹脂、ロジン系樹脂(ロジン、水添ロジンエステルなど)、テルペニ系樹脂(テルペニ樹脂、芳香族変性テルペニ樹脂、水添テルペニ樹脂、テルペニフェノール樹脂など)、スチレン系樹脂、クマロンインデン樹脂などが挙げられる。

【0039】粘着剤層(2,21)は、前記粘着剤を基材

の少なくとも片面に塗布して形成することができる。

【0040】粘着剤層(2, 21)の厚さ(平均厚さ、又は最下部から凸部の上面までの厚さ)は、特に制限されず、例えば、10~200μm程度の範囲から選択することができ、好ましくは20~100μm程度である。

【0041】なお、図1及び2では、粘着剤層(2, 21)は線状の凹凸部により形成され、凹部の底部が粘着剤層となっているが、凹部の底部に粘着剤層が形成されておらず、例えば、凹部の底部が基材となっていても、本発明と同様の効果を発揮することが可能である。具体的には、粘着剤層が断面が山形状であるような形態となっており、すなわち、図4で示されているように、基材上に断面が山形状の粘着剤層が形成され、該断面が山形状の粘着剤層により凸部となっていても、同様の効果を発揮することが可能である。なお、図4は本発明の接着シートのさらに他の例を示す断面図である。図4において、12は接着シート、22は粘着剤層、32は基材であり、基材32の両面に、粘着剤層22が部分的に、断面が山形状になるように形成されている。

【0042】【基材】接着シート(1, 11)において、基材(3, 31)としては、特に制限されず、例えば、セロハン、ポリテトラフルオロエチレン、ポリエチレン、ポリエチレンテレフタレートなどのポリエステル等のプラスチックからなるプラスチックフィルム；天然ゴム、ブチルゴム等からなるゴムシート；ポリウレタン、ポリクロロブレンゴム等からなる発泡体(シート状の発泡体など)；アルミニウム箔、銅箔等の金属箔などであってもよいが、紙や不織布等の纖維状物質による多孔質基材を好適に用いることができる。

【0043】電子部品の実装工程では、通常、ハンダを溶融させるために、短時間ではあるが、FPCは非常に高い温度にさらされる。例えば、赤外線による加熱(IR加熱)では、加熱条件は種々あるが、代表的な例として、最大温度となるピーク温度が260°C前後で、該ピーク温度の保持時間が20秒前後である加熱条件が挙げられる。このような非常に高い温度となる加熱工程を経た接着テープ等の接着シートでは、IR加熱中に粘着剤中に含まれる水分などが急激に膨張(気化)すること等により、接着テープ等の接着シートからFPC及び/又は固定板が剥がれてしまう場合があった。しかしながら、FPC固定用接着シートの基材として多孔質基材を用いると、加熱工程(特にIR加熱工程)などで高温にさらされても、より一層接着性の低下を抑制又は防止して、高い接着性を保持することができる。すなわち、非常に高い温度となる加熱工程を経ても、FPC及び/又は固定板が接着シートと接着している状態がより一層安定的に保持されている。より具体的には、ハンダを溶融させるため等の加熱工程において、粘着剤中に含まれている水分等が急激に膨張(気化)しても、粘着剤層の表面に特定の形状の凸部が形成されており、しかも、基材

が多孔質基材であると、粘着剤層中で気化した気体成分を粘着剤層の凹部のみならず、多孔質基材をも通して、外部に放出することができ、FPCが粘着剤層から剥がれることをより一層抑制又は防止することができる。従って、加熱工程を経ても、FPCには位置ずれが生じておらず、電子部品をFPCに高い位置精度で実装することが可能である。すなわち、基材として多孔質基材を用いると、電子部品のFPCへの実装の位置精度をより一層向上させることができる。

【0044】このような多孔質基材としては、多孔性を有する基材であれば、孔の形状やその径(平均気泡径)、密度等の各種特性の他、基材の材質などは特に制限されない。多孔質基材としては、粘着剤層において、気化した気体成分を外部に放出させるため、連続気泡の形態を有していることが好ましい。すなわち、多孔質基材が連続気泡の形態を有していると、粘着剤層中で気化した気体成分(水蒸気など)を、多孔質基材の開放端部から外部に放出することができる。

【0045】本発明では、多孔質基材、なかでも纖維状物質による多孔質基材としては、例えば、多孔性紙材

(例えば、クラフト紙、クレープ紙、和紙、クレーヨート紙、上質紙、グラシン紙、クルパック紙などの紙)、多孔性布材(例えば、アラミド纖維、レーヨン纖維、アセテート纖維、ポリエステル纖維、ポリビニルアルコール纖維、ポリアミド纖維、ポリオレフィン纖維、フッ素纖維、ステンレス纖維、石綿、ガラスクロス、ガラス纖維、マニラ麻、パルプなどの合成又は天然纖維による不織布や織布など)などが挙げられる。纖維状物質による多孔質基材において、纖維状物質は単独で又は2種以上組み合わせられていてもよい。また、多孔質基材は、単独で又は2種以上組み合わせて使用することができる。

【0046】本発明では、多孔質基材としては、粘着剤の投錆性、水蒸気等の気体成分の通気性、耐熱性などの観点から、和紙や不織布が好適である。なお、多孔質基材としては、耐熱性の観点からはアラミド纖維を好適に用いることができる。また、和紙やクレーヨート紙は、安価でしかも耐熱性を有しているので、多孔質基材として有用である。

【0047】また、本発明では、多孔質基材(多孔性基材)は、バインダー等の物質が添加されておらず、纖維状物質(纖維成分)のみで構成されていることが好ましい。特に、中性又はほぼ中性で、しかも纖維成分としてレーヨン纖維を含有している多孔質基材が好適である。このようなレーヨン纖維を含有している多孔質基材としては、レーヨン纖維の含有比率が高いものが好ましく、該レーヨン纖維の含有比率としては、例えば、全纖維成分に対して30重量%以上、好ましくは50重量%以上の範囲から選択することができる。

【0048】基材(特に、多孔質基材)の厚さは特に制限されず、用途に応じて適宜選択できるが、一般には、

例えば、 $25 \sim 200 \mu\text{m}$ （好ましくは $50 \sim 150 \mu\text{m}$ ）程度である。

【0049】なお、多孔質基材として紙や不織布を用いた場合、その坪量としては、特に制限されず、例えば、 $1 \sim 300 \text{ g/m}^2$ 程度であってもよい。

【0050】【接着シート】本発明の接着シート（1, 11）は、例えば、基材3（又は31）の少なくとも一方の面（片面又は両面）に、アクリル系粘着剤などの粘着剤（感圧性接着剤）を含む粘着剤組成物を、表面に凸部が形成されるように塗布して、それを必要に応じ加熱等により架橋処理したり、紫外線照射により重合して、凸部を有する粘着剤層2（又は21）を基材3（又は31）の少なくとも一方の面に形成して製造できる。さらに、必要に応じて、剥離ライナーを粘着剤層上に被覆してもよい。従って、本発明の接着シート（粘着シート）は、基材の両面に粘着剤層を有する両面接着シート（基材付き両面接着シート）であってもよく、基材の片面に粘着剤層を有する片面接着シート（基材付き片面接着シート）であってもよい。

【0051】なお、粘着剤層の表面に線状の凸部を形成させる場合には、粘着剤組成物の塗布をストライプ塗工により塗布する方法が好適である。また、粘着剤層を形成した後に、表面が凸部となるように表面加工を施すことによっても、表面に凸部を有する粘着剤層を形成させることができる。

【0052】本発明の接着シートとしては、両面接着シートであることが好ましい。なお、両面接着シートである場合、基材の両側に積層されている各粘着剤層における粘着剤（接着剤）はそれぞれ異なる接着剤であってもよく、同一の接着剤であってもよい。

【0053】本発明の接着シートは、例えば、図5に示されるように、FPC（フレキシブルプリント配線板）を固定板に接着により固定するための接着シートとして好適に用いることができる。図5は本発明の接着シートを用いてFPCを固定板に貼り付けた状態を示す概略図であり、図5（a）は上側から見た図であり、図5

（b）は横側から見た図である。図5において、4はFPC、5は基材付き両面接着シート、51は両面接着シート5の粘着剤層、6は固定板、71はマザーボード固定用ガイドピン、72はFPC位置合わせ用ガイドピン、71aはマザーボード固定用ガイドピン71の挿入用穿孔、72aはFPC位置合わせ用ガイドピン72の挿入用穿孔、8は搬送用の固定台である。図5では、固定板6の一方の面における全面又はほぼ全面に両面接着シート5が貼着され、両面接着シート5の粘着剤層51上の所定の部位にFPC4が貼り付けられている。より具体的には、固定板6の一方の面に両面接着シート5を貼り付けて、両面接着シート5の他の粘着剤層51における所定の部位に、FPC位置合わせ用ガイドピン72及び穿孔72aを利用してFPC4を貼着固定した後、当該FPC4が貼着され

た固定板6を、搬送用の固定台8に、マザーボード固定用ガイドピン71及び穿孔71aを利用して固定されている。なお、マザーボード固定用ガイドピン71を通すための穿孔71a、およびFPC位置合わせ用ガイドピン72を通すための穿孔72aは、固定板6に両面接着シート5を貼着した後に、打ち抜き加工等により形成することができる。

【0054】固定板6としては、硬く平面性を確保することができる板、例えば、アルミニウム板、ガラス板、エポキシ系樹脂による板などを用いることができるが、その材質や形状などは全く制限されず、FPCへの電子部品の実装装置（特に自動実装装置）に応じて適宜選択することができる。また、ガイドピン（71, 72）や搬送用の固定台8等についても特に制限されず、FPCへの電子部品の実装装置（特に自動実装装置）に応じて適宜選択することができる。

【0055】図5では、図2で示されているような基材付き両面接着シート5を、固定板6とFPC4との間に設けて、固定板6とFPC4とを接着させている。すなわち、固定板6とFPC4とは両面接着シート5を介して接着されている。特に、図5では、FPC固定用接着シートとしての基材付き両面接着シート5は、固定板6の一方の面における全面に貼着されているが、固定板6の一方の面における所定の部位（例えば、FPCを設置する部位及びその周辺部など）のみに貼着されていてよい。

【0056】また、本発明では、接着シートは、図1で示されているような基材付き片面接着シート（接着テープ）であってもよく、この場合、FPCの上側から接着テープを数カ所（2～4カ所程度）貼着して、FPCを固定板に貼着により固定することができる。あるいは、基材付き片面接着シート（接着テープ）の基材側の面を、粘着剤を用いて固定板の全面又は所定の部位に貼り付け、該接着テープの粘着剤層を表面に有する固定板とし、該粘着剤層の表面にFPCを貼着して固定することができる。

【0057】本発明では、FPCに電子部品を実装させた後、該電子部品が実装されているFPCを接着シート又は粘着剤層から剥離させるために、接着シート又は粘着剤層とFPCとの接着力が $7 \text{ N}/20 \text{ mm}$ 以下（例えば、 $0.5 \sim 7 \text{ N}/20 \text{ mm}$ ）、さらに好ましくは $1 \sim 6 \text{ N}/20 \text{ mm}$ であることが望ましい。また、本発明のFPC固定用接着シートが両面接着シートである場合、接着シートと固定板との接着力は、前記接着シートとFPCとの接着力と同様の範囲から選択することができる。本発明において、接着シートにおける接着力は、粘着剤やその添加剤等の種類及びその配合割合などを適宜選択して調整することができる。

【0058】本発明の接着シートは、それ単体で、各種物品の接合用途に使用できるが、特にFPC（フレキシ

ブルプリント配線板) やその補強板に貼り合わせ、必要に応じて適宜の形状に打ち抜き加工される用途の接着シート(接着テープ等)として特に好ましく使用できる。特に、FPCの固定用接着シートとして用いた場合、前述のように、加熱工程を経る必要があるが、本発明の接着シートでは、加熱工程を経ても、生じた水蒸気等の気体成分を、粘着剤層の表面の凹部を利用して(例えは、通して)、および基材が多孔質基材の場合は該多孔質基材を通じて、系外に放出することができるため、接着力がほとんど又は全く低下せず、FPCを所定の部位への固定を保持させることができる。しかも、電子部品をFPCに実装後は、該FPCを容易に接着シートから剥離することも可能である。

【0059】また、基材付き両面接着シート(特に多孔質基材による基材付き両面接着シート)を用いると、FPCの面の全面を固定板に貼着により固定することができるので、強固に固定することが可能である。また、前述のように、加熱工程(IR加熱工程など)を経ても粘着剤層の粘着剤による接着性(粘着性)がほとんど又は全く低下しないので、加熱後、FPCには位置ずれが生じていない。従って、電子部品をFPCに高い位置精度で実装することができる。すなわち、電子部品のFPCへの実装の位置精度を極めて向上させることができる。

【0060】さらに、接着シートが基材付き両面接着シートである場合、固定板上に接着シートを貼り付け、さらに該固定板上に設けられている接着シートの粘着剤層にFPCを載せるだけで貼着により固定することができ、従来のように接着テープを貼り付ける必要がなく、作業性を大きく改善して迅速に処理することができ、製造コストを低減することも可能となる。

【0061】もちろん、固定板からFPCを取り外すことも容易に行うことができ、FPCの固定板からの取り外しの作業性を大きく改善することができる。

【0062】従って、本発明の接着シートは、FPC固定用接着シートとして極めて有用である。

【0063】なお、FPCに実装する電子部品としては特に制限されず、例えば、IC、コンデンサ、コネクタ、抵抗、LED(発光ダイオード；Light Emitting Diode)などが挙げられる。

【0064】

【実施例】つぎに、本発明の実施例を記載して、より具体的に説明するが、本発明はこれらの実施例により限定されるものではない。なお、以下において、部とあるのは重量部を意味する。

【0065】(実施例1)アクリルゴム(商品名「レオコードR5000」東レコーテック社製)をトルエンに溶解させて、ベースポリマーの含有量が15重量%の溶液を調製した。この溶液100部に対してイソシアネート系架橋剤(商品名「コロネートL」日本ポリウレタン工業社製)5部を添加し混合して、粘着剤組成物を調製した。該粘着剤組成物を、2mmピッチのスペーサーを貼ったアプリケーターを使用して、多孔質基材としてのアラミド繊維による多孔質基材(商品名「ノーメックス」デュポン社製)の両面に塗布した後、熱風乾燥機中130°Cで5分間乾燥処理をして、厚さ50μmの粘着剤層(感圧接着剤層)を形成して、多孔質基材による基材付き両面接着シート(テープ厚：150μm)を作製した。該基材付き両面接着シートでは、粘着剤がストライプ塗工されており、表面に線状の凸部を有する粘着剤層が形成されている。

【0066】そして、該両面接着シートの片面を、アルミニウム板に貼り合わせて、表面に線状の凸部を有する粘着剤層を有する固定板を作製した。

【0067】(実施例2)シリコーンポリマー(商品名「SH4280」東レ・ダウ・コーニング・シリコーン社製)100部に、過酸化ベンゾイル2.0部と、トルエンとを混合・攪拌して粘着剤組成物を調製した。該粘着剤組成物を、2mmピッチのスペーサーを貼ったアプリケーターを使用して、ポリイミドフィルム基材(非多孔質基材)の両面に塗布した後、熱風乾燥機中170°Cで5分間乾燥処理をして、厚さ50μmの粘着剤層(感圧接着剤層)を形成して、基材付き両面接着シート(テープ厚：150μm)を作製した。該基材付き両面接着シートでは、粘着剤がストライプ塗工されており、表面に線状の凸部を有する粘着剤層が形成されている。

【0068】そして、該両面接着シートの片面を、アルミニウム板に貼り合わせて、表面に線状の凸部を有する粘着剤層を有する固定板を作製した。

【0069】(実施例3)アクリル酸2-エチルヘキシル100部、アクリル酸2部を210部のトルエン中で、過酸化ベンゾイル0.2部、およびトリメチロールプロパントリアクリレート(交叉結合剤)0.01部の共存下、かつ窒素置換下に60～80°Cで攪拌しながら溶液重合処理して、粘度約120ポイズ、重合率99.2%、固体分30.0重量%の粘着剤溶液(感圧接着剤溶液)を調製し、この溶液100部にイソシアネート系架橋剤(商品名「コロネートL」日本ポリウレタン工業社製)5部を添加し混合して、粘着剤組成物を調製した。該粘着剤組成物を、2mmピッチのスペーサーを貼ったアプリケーターを使用して、ポリイミドフィルム基材(非多孔質基材)の両面に塗布した後、熱風乾燥機中130°Cで5分間乾燥処理をして、厚さ50μmの粘着剤層(感圧接着剤層)を形成して、基材付き両面接着シート(テープ厚：150μm)を作製した。該基材付き両面接着シートでは、粘着剤がストライプ塗工されており、表面に線状の凸部を有する粘着剤層が形成されている。

【0070】そして、該両面接着シートの片面を、アルミニウム板に貼り合わせて、表面に線状の凸部を有する

粘着剤層を有する固定板を作製した。

【0071】(比較例1) 固定板として、アルミニウム板を用いた。すなわち、該比較例1に係る固定板はアルミニウム板のみからなり、実施例1～3のように、表面には粘着剤層を有していない。

【0072】(比較例2) シリコーンポリマー(商品名「SH4280」東レ・ダウ・コーニング・シリコーン社製)100部に、過酸化ベンゾイル2.0部と、トルエンとを混合・攪拌して粘着剤組成物を調製した。該粘着剤組成物を、ポリイミドフィルム基材(非多孔質基材)の両面に塗布した後、熱風乾燥機中170℃で5分間乾燥処理をして、厚さ50μmの粘着剤層(感圧接着剤層)を形成して、基材付き両面接着シート(テープ厚:150μm)を作製した。該基材付き両面接着シートでは、粘着剤がストライプ塗工されておらず、平坦な表面を有する粘着剤層が形成されている。

【0073】そして、該両面接着シートの片面を、アルミニウム板に貼り合わせて、表面に平坦な粘着剤層を有する固定板を作製した。

【0074】(評価) 以上の実施例1～3及び比較例1～2に係る固定板について、FPCの固定に要する時間、FPCを固定板に貼り合わせた際のFPCと固定板との隙間、およびFPCの取り外しに要する時間、IR加熱した際の膨れ・剥がれの有無を、以下の方法により測定して、作業性、及びFPCの固定状態を評価した。

【0075】(FPCの固定に要する時間) 実施例1～3及び比較例2に係る固定板については、図5に示されているように、表面に粘着剤層を有する固定板1つに対して6個のFPCをそれぞれ位置合わせをした後、該固定板の表面に形成されている粘着剤層上に置き、手で押して接着させて、FPCを固定板に固定した。一方、比較例1に係る固定板については、図6で示されているように、1つの固定板に対して6個のFPCをそれぞれ、*

*位置合わせをした後、該固定板の上に置き、1つのFPCに対して4隅の部分に、接着テープ(ポリイミドによる基材の片面にシリコーン系粘着剤が塗布された接着テープ)を貼り付けて、FPCを固定板に固定した。このFPCの固定板への固定に要する時間(秒)を測定した。評価結果は表1における「FPC固定に要する時間」の欄に示した。

【0076】(FPCと固定板との隙間) 前記FPCの固定に要する時間の測定において作製されたFPCが固定された固定板について、FPCと固定板との隙間(mm)を測定して、FPCを固定板に貼り合わせた際のFPCと固定板との隙間(mm)を調べた。評価結果は表1における「FPCと固定板との隙間」の欄に示した。

【0077】(FPCの取り外しに要する時間) 前記FPCと固定板との隙間の測定後、電子部品のFPCへの実装を行い、実装終了後、電子部品が実装されたFPCをピンセットで取り外した。なお、比較例1に係る固定板に関しては、FPCの4隅に貼り付けられている接着テープを剥がした後に、ピンセットで電子部品が実装されたFPCを取り外した。このFPCの固定板からの取り外しに要する時間(秒)を測定した。評価結果は表1における「FPC取り外しに要する時間」の欄に示した。

【0078】(IR加熱した際の膨れ・剥がれの有無) また、前記FPCと固定板との隙間の測定後、IR加熱を行い、IR加熱後、目視にて、アルミニウム板と粘着剤層との間の膨れ・剥がれの有無を観察して、IR加熱時の膨れ・剥がれ防止性を評価した。該評価結果は、表1の「IR加熱時の膨れ・剥がれの有無」の欄に示した。

【0079】

【表1】

表 1

	実施例			比較例	
	1	2	3	1	2
FPC固定に要する時間(秒)	30	30	30	120	30
FPC取り外しに要する時間(秒)	15	15	15	60	15
FPCと固定板との隙間(mm)	0～0.1	0～0.1	0～0.1	0.5	0～0.1
IR加熱時の膨れ・剥がれの有無	無し	無し	無し	無し	有り

【0080】表1より、実施例1～3の、表面に線状の凸部を有する粘着剤層が形成されている固定板では、取り付けに要する時間、及び取り外しに要する時間が、極めて短く、作業性が優れている。また、FPCと固定板との隙間もほとんどなく、FPCが固定板に強固に接着されており、FPCの位置ずれを生じさせない。しかも、IR加熱を行っても、アルミニウム板と粘着剤層との間には、膨れや剥がれが生じず、強固に固定された状

態を保持しており、IR加熱時の膨れ・剥がれ防止性を有している。従って、電子部品をフレキシブルプリント配線板に高い精度で実装することができる

【0081】

【発明の効果】本発明の接着シートによれば、粘着剤層の表面が凸部である構成となっているので、簡便にFPCを取り付けることができ、しかもIR加熱時にFPC或いは固定板から剥がれ等がなく、精度よく電子部品を

17

実装することが可能である。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の接着シートの一例を示す断面図である。

【図2】本発明の接着シートの他の例を示す断面図である。

【図3】図1及び2に係るFPC固定用接着シートを上面から見た概略図である。

【図4】本発明の接着シートのさらに他の例を示す断面図である。

【図5】本発明の接着シートを用いてFPCを固定板に貼り付けた状態を示す概略図であり、図5(a)は上側から見た図、図5(b)は横側から見た図である。

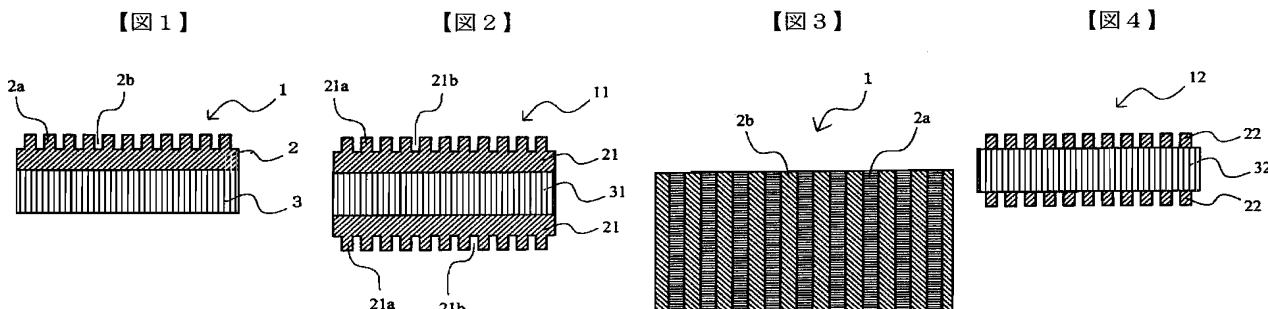
【図6】従来のFPCの固定方法の代表的な一例を示す概略図である。

【符号の説明】

- 1 フレキシブルプリント配線板固定用接着シート
- 2 粘着剤層
- 2a 凸部
- 2b 凹部

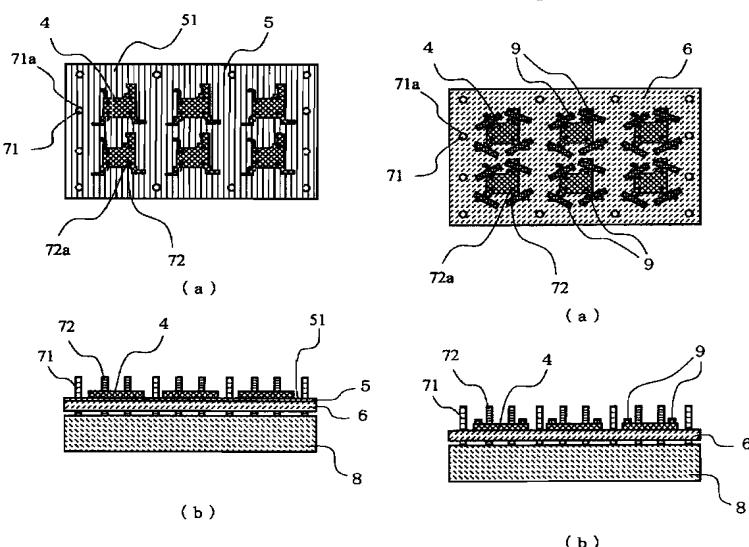
3	多孔質基材
11	フレキシブルプリント配線板固定用接着シート
21	粘着剤層
21a	凸部
21b	凹部
31	多孔質基材
4	フレキシブルプリント配線板
5	両面接着シート
51	両面接着シート5の粘着剤層
10	固定板(マザーボード)
71	マザーボード固定用ガイドピン
72	FPC位置合わせ用ガイドピン
71a	マザーボード固定用ガイドピン71の挿入用穿孔
72a	FPC位置合わせ用ガイドピン72の挿入用穿孔
8	搬送用の固定台
9	接着テープ
12	接着シート
22	粘着剤層
32	基材

20



【図5】

【図6】



フロントページの続き

(72) 発明者 田中 和雅 F ターム(参考) 4J004 AA05 AA10 AA11 AA13 AA14
大阪府茨木市下穂積一丁目1番2号 日東
電工株式会社内 AB01 AB05 AB06 AB07 CA02
CA04 CA05 CA06 CA08 CB01
CB04 CC05 CE01 EA05 EA06
FA05 FA08
4J040 DF041 DF051 EF281 EK031
GA05 GA07 GA11 GA19 GA20
GA22 GA24 HC16 JB02 KA16
LA06 LA08 MA02 MA09 MA10
MA11 MA12 MB03 MB11 NA20
PA23 PA30
5E313 AA02 AA12 CC005 DD12 DD13
FF14

(72) 発明者 佐野 建志

(72) 発明者 山本 浩史

大阪府茨木市下穂積一丁目1番2号 日東
電工株式会社内

大阪府茨木市下穂積一丁目1番2号 日東
電工株式会社内